

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-279883
(43)Date of publication of application : 12.10.1999

(51)Int.Cl. D02G 3/38
D01F 1/10
D01F 6/62
D01F 6/86
D02G 3/04
D02G 3/32
D02J 1/22
D06M 11/38

(21)Application number : 10-075908 (71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD
(22)Date of filing : 24.03.1998 (72)Inventor : NISHIYAMA TAKASHI
AKITA TAKASHI
ISHIKAWA TAKESHI

(54) POLYESTER CONJUGATE YARN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polyester conjugate yarn comprising a copolyester elastic fiber and a fibril-like polyester fiber, excellent in elastic performance and having soft touch with dry feeling when formed into woven or knitted fabric.

SOLUTION: This polyester conjugate yarn is obtained by conjugating a copolyester elastic fiber A having $\geq 180^{\circ}\text{C}$ melting point and $\geq 80\%$ elastic recovery factor in 20% elongation with a polyester fiber B having streak-like grooves highly oriented in fiber axial direction and having $0.1\text{ }\mu\text{m}$ – $3\text{ }\mu\text{m}$ width and $\geq 10\text{ }\mu\text{m}$ length, $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ intervals of adjacent streak-like grooves on the surface of the fiber and divided into fibril-like ultrafine fiber having 0.05 – $5\text{ }\mu\text{m}$ diameter and $\geq 10\text{ }\mu\text{m}$ length.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-279883

(43) 公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I
D 0 2 G 3/38		D 0 2 G 3/38
D 0 1 F 1/10		D 0 1 F 1/10
6/62	3 0 2	6/62 3 0 2 J
6/86	3 0 1	6/86 3 0 1 D
D 0 2 G 3/04		D 0 2 G 3/04
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平10-75908

(22) 出願日 平成10年(1998)3月24日

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都港区港南一丁目6番41号

(72) 発明者 西山 尚

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三

菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(72) 発明者 秋田 隆

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三

菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(72) 発明者 石川 剛士

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三

菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(54) 【発明の名称】 ポリエステル複合糸

(57) 【要約】

【課題】 共重合ポリエステル弾性繊維とフィブリル状ポリエステル繊維からなり、弾性性能に優れ繊維物にした際ドライ感のある柔軟な風合いを有するポリエステル複合糸を提供することにある。

【解決手段】 融点が180℃以上、20%伸長時の弾性回復率が80%以上である共重合ポリエステル弾性繊維(A)と繊維表面に、幅0.1μm~3μm、長さ10μm以上、隣接する任意の該筋状溝の間隔が5μm以下である繊維軸方向に高配向した筋状溝を有するとともに、直径0.05~5μm、長さ10μm以上のフィブリル状超極細繊維に分割しているポリエステル繊維(B)とが複合されているポリエステル複合糸である。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 融点が180℃以上、20%伸長時の弾性回復率が80%以上である共重合ポリエステル弾性繊維（A）と繊維表面に、幅0.1μm～3μm、長さ10μm以上、隣接する任意の該筋状溝の間隔が5μm以下である繊維軸方向に高配向した筋状溝を有するとともに、直径0.05～5μm、長さ10μm以上のフィブリル状超微細繊維に分割しているポリエステル微細（B）とが複合されていることを特徴とするポリエステル複合糸。

【請求項2】 請求項1のポリエステル繊維（B）が、沸水処理時の伸長率が0～5%、沸水処理後130℃以上での乾熱処理時の伸長率が1～4%なる自発伸長性を有するポリエステル繊維である請求項1記載のポリエステル複合糸。

【請求項3】 ポリエステル繊維（B）が鞘側に位置し、共重合ポリエステル弾性繊維（A）が芯側に位置し、20%伸長時の弾性回復率が80%以上である請求項1または請求項2記載のポリエステル複合糸。

【請求項4】 共重合ポリエステル弾性繊維（A）の熱数が、300～800T/mである請求項1～3いずれか1項に記載のポリエステル複合糸。

【請求項5】 共重合ポリエステル弾性繊維（A）の主たる成分が、ハードセグメントとしてポリブチレンテレフタレート系ポリエステルと、ソフトセグメントとしてポリテトラメチレングリコール系ポリエーテルから構成される請求項1～4のいずれか1項に記載のポリエステル複合糸。

【請求項6】 共重合ポリエステル弾性繊維（A）が、85～99モル%のテレフタル酸成分と1～15モル%の脂肪族ジカルボン酸成分とからなるジカルボン酸成分、及び1,4-ブタンジオールと平均分子量400～4000のポリテトラメチレングリコールを主とするグリコール成分から構成される共重合ポリエステルであって、該ポリテトラメチレングリコール成分の含有量が全ポリマーに対して10～40重量%である請求項1～5のいずれか1項に記載のポリエステル複合糸。

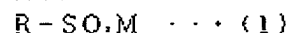
【請求項7】 共重合ポリエステル弾性繊維（A）を構成する共重合ポリエステルが、テレフタル酸88～98モル%と炭素数4～12の脂肪族ジカルボン酸成分2～12モル%とからなるジカルボン酸成分、1,4-ブタンジオール並びに平均分子量400～4000のポリテトラメチレングリコールを主とするグリコール成分とから主として構成され、該ポリテトラメチレングリコール成分の含有量が全ポリマーに対して15～25重量%の

(2)

特開平11-279883

2

一種類の芳香族ジカルボン酸成分あるいはそのエステル形成性誘導体と、少なくとも一種類のグリコール成分からなるポリエステル繊維であって、下記一般式（1）で示される有機スルホン酸金属塩を0.5重量%以上含有する請求項1～6いずれか1項に記載のポリエステル複合糸。



（式中のRは炭素数3～30のアルキル基、または炭素数7～40のアリール基もしくはアルキルアリール基を示し、Mはアルカリ金属を示す。）

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドライで柔軟な風合いと優れた弾性性能を有するポリエステル複合糸に関する。

【従来の技術】

【0002】従来より、弾性性能が要求される繊維用途にはポリウレタン系ポリマー以外に、ポリエーテルエステルブロック共重合タイプのポリエステルが主に用いられ、例えば、特公昭56-38604号公報、特公昭63-17124号公報等が開示されている。これらのポリエーテルエステルブロック共重合タイプのポリエステル系ポリマーは、弾性性能すなわち弾性回復率という点では優れた特性を示すものの、基本的に多量のソフトセグメント成分を含んだ高伸度タイプのポリマーであるために、用途によっては伸びすぎという問題点や、耐熱性、耐薬品性、耐候性、耐光性等においても問題があった。更に、これらのポリマーを熔融紡糸して繊維を製造する際には、ポリマーそのものの物性が通常のポリエステルとは大きく異なるために、巻取性が悪化したり、あるいはフィラメント間の接着が生じるなどの工程安定性に劣るという欠点もある。

【0003】また、これらの弾性繊維の使用方法に関して近年、種々の提案がなされ、例えば、特開平3-174043号公報、特開平3-180572号公報、特開平5-311567号公報等がある。これらの弾性繊維と非弾性繊維との複合糸は、膨らみ感を得る手法であり、良好な風合いが得られないという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、これら従来技術の問題点を解決し、共重合ポリエステル弾性繊維とフィブリル状ポリエステル繊維からなり、弾性性能に優れ、繊維物にした際ドライ感のある柔軟な風合いを有するポリエステル複合糸を提供することにある。

【0005】

(3)

特開平11-279883

3

4

繊維軸方向に高配向した筋状溝を有するとともに、直径0.05～5 μ m、長さ10 μ m以上のフィブリル状超極細繊維に分割しているポリエステル繊維(B)とが複合されていることを特徴とするポリエステル複合糸にある。

【0006】

【発明の実施の形態】共重合ポリエステル弾性繊維

(A)の融点は180℃以上必要であり、180℃を下回る場合には、共重合ポリエステル弾性繊維(A)を溶融紡糸する際、工程安定性が悪化するばかりでなく後工程における熱安定性、例えば染色工程での安定性を維持するために必要である。共重合ポリエステル弾性繊維(A)は20%伸長時の弾性回復率が80%以上である。20%伸長時の弾性回復率が80%未満の場合、繊維物等製品にした場合の弾性性能が十分ではなく良好な弾性性能を有する製品とならない。

【0007】一方ポリエステル繊維(B)は、繊維表面に幅0.1 μ m～3 μ m、長さ10 μ m以上、隣接する任意の筋状溝の間隔が5 μ m以下である繊維軸方向に高配向した筋状溝を有する。このような筋状溝を有することにより初めて、繊維物等としたときドライな風合いとすることが可能である。筋状溝の幅が0.1 μ m未満または3 μ mを越えると、あるいはその長さが10 μ m未満、または隣接する任意の筋状溝の間隔が5 μ mより大きいと繊維物等製品とした際、ドライ感が十分でなくなる。

【0008】更に本発明に用いるポリエステル繊維

(B)は、該筋状溝を有すると同時に直径0.05～5 μ m、長さ10 μ m以上のフィブリル状超極細繊維に分割している。このようにフィブリル状の超極細繊維に分割していることにより、繊維物等製品としたとき柔軟な風合いとすることが出来る。フィブリル状超極細繊維が直径0.05 μ m未満ではベタツキ感が強くなり、5 μ mをこえると粗硬な風合いとなってしまう。またフィブリル状超極細繊維の長さが10 μ m未満では、柔軟な風合いが発揮できなくなってしまう。

【0009】本発明のポリエステル複合糸は、該共重合ポリエステル弾性繊維(A)とポリエステル繊維(B)とが、カバリング態系、引き揃え台燃あるいは加圧空気等により複織交絡等により複合化されたものである。複合形態は特に限定するものではないが、繊維物等にした際ドライで柔軟な風合いとする観点からポリエステル繊維(B)が鞘側に位置し、弾性性能を生かす観点から共重合ポリエステル弾性繊維(A)が芯側に位置すること

～600T/mである。捻数300T/m未満では、繊維物にする際の加工性及び布帛の風合いが低下する傾向にあり、また800T/mを越えると得られた繊維物等の弾性回復率が劣る傾向を示す。

【0010】ポリエステル複合糸の風合い及び弾性性能を更に向上させるためには、ポリエステル繊維(B)が、沸水処理時の伸長率が0～5%、沸水処理後130℃以上での乾熱処理時の伸長率が1～4%なる自発伸長性を有することが好ましい。後加工における染色時あるいは乾燥時に湿熱及び乾熱処理が施されるが、これらの処理において自発伸長性を有するためポリエステル複合糸の鞘側がポリエステル繊維(B)に覆われ、風合い効果を一層出し得る。沸水処理時の伸長率が0%未満では収縮を生じ、5%を越えると染色工程等の湿熱下で繊維物の形態変化を招きやすく、また乾熱処理時の伸長率が1%未満では風合い向上効果が少なく、4%を越えると加工工程での通過性が不安定になりやすい。

【0011】本発明に用いる共重合ポリエステル弾性繊維(A)は、その主たる成分がハードセグメントとしてはポリエチレンテレフタレート系ポリエステル、ポリブチレン系ポリエステル、ポリプロピレン系ポリエステル等があるが、ポリブチレンテレフタレート系ポリエステルから構成され、またソフトセグメントとしてポリカプロラクトン、脂肪族ポリエステル、ポリアルキレングリコール系ポリエステル等があるが、ポリテトラメチレングリコール系ポリエーテルから構成されることが、優れた弾性性能を得るという点から好ましい。

【0012】具体的には、共重合ポリエステル弾性繊維(A)は、85～99モル%のテレフタル酸成分と1～15モル%の脂肪族ジカルボン酸とからなるジカルボン酸成分、及び1,4-ブタンジオールと平均分子量400～4000のポリテトラメチレングリコールとを主とするグリコール成分から構成される共重合ポリエステルであって、該ポリテトラメチレングリコール成分の含有量が全ポリマーに対して10～40重量%であることが好ましい。

【0013】テレフタル酸成分としてはテレフタル酸あるいはテレフタル酸ジメチル等のエステル形成性誘導体を使用される。テレフタル酸成分は85～99モル%が好ましく、更に好ましくは88～98モル%である。85モル%未満では耐熱性が低下する傾向を示し、99モル%を越えると弾性性能が不十分となる傾向にある。

【0014】ジカルボン酸成分には脂肪族ジカルボン酸を用いることにより、共重合ポリエステル弾性繊維の結晶化熱が向上し、また、その弾性回復率が向上する。

(4)

特開平11-279883

5

6

る。更にジカルボン酸成分としては炭素数4～12の脂肪族ジカルボン酸が好ましく、具体例としては、コハク酸、アジピン酸、 β -メチルアジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸、マレイン酸、フマル酸及びこれらのエステル形成性誘導体が挙げられる。中でもアジピン酸は特に好ましく用いることができる。

【0015】共重合ポリエステル弾性繊維の融点が180℃以上を維持できる範囲で、ジカルボン酸成分として、脂肪族ジカルボン酸以外のジカルボン酸成分を少量併用してもよい。このようなジカルボン酸成分としては、イソフタル酸、5-スルホイソフタル酸あるいは2-スルホイソフタル酸、1,8-ジカルボキシナフタレン-3-スルホン酸等のアルカリ金属塩、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸等のジカルボン酸類、またはこれらのエステル形成性誘導体、及び、 p -オキシ安息香酸、 p - β -オキシエトキシ安息香酸等のオキシカルボン酸類、又はこれらのエステル形成性誘導体、5-テトラブチルホスホニウムスルホイソフタル酸、5-テトラフェニルホスホニウムスルホイソフタル酸、5-ブチルトリフェニルホスホニウムスルホイソフタル酸等のスルホン酸ホスホニウム塩含有ジカルボン酸類、又はこれらのエステル形成性誘導体等が挙げられる。

【0016】グリコール成分としては、共重合ポリエステル弾性繊維(A)の結晶化特性を向上させ弾性回復率も向上させる為に、1,4-ブタンジオールとポリテトラメチレングリコールを主成分とすることが望ましい。エチレングリコール等の他のグリコール成分を主として用いた場合には、共重合ポリエステル弾性系(A)の結晶化特性が不十分となり、弾性回復率も低下してしまう。ポリテトラメチレングリコールとしては、平均分子量が400～4000のものが好ましく、平均分子量800～3000のものが更に好ましい。平均分子量が400未満であると、共重合ポリエステル繊維(A)に十分な弾性性能が得られず、また平均分子量が4000を超えた場合は弾性回復率が低下してしまう。尚、本発明においては、用いるポリテトラメチレングリコールの平均分子量が400～4000であれば、平均分子量の値の異なる複数種のポリテトラメチレングリコールを混用してもよい。

【0017】ポリテトラメチレングリコール成分の含有量は、全ポリマー重量に対して10～40重量%が好ま

しい。繊維(A)は、1,4-ブタンジオール及び平均分子量400～4000のポリテトラメチレングリコール以外に、全グリコール成分の15モル%以内の範囲で、他の低分子量グリコール成分が共重合されていてもよい。このような低分子量グリコール成分としては、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、2-メチル-1,3-プロパンジオール又はその他の低級アルキレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール、1,4-ビス(β -オキシエトキシ)ベンゼン、更には、2,2'-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]プロパン、2,2'-ビス[4-(2-ヒドロキシプロポキシ)フェニル]プロパン等のビスフェノールAのビスグリコールエーテル等が挙げられる。

【0019】更に、本発明を構成する共重合ポリエステル弾性繊維(A)の熱安定性を向上させる目的で、公知の安定剤、抗酸化剤を少量添加配合することが望ましい。添加配合する安定剤としては、ヒンダーフェノール系化合物、チオエーテル系化合物、及びリン系化合物等が挙げられるが、ヒンダードフェノール系化合物の安定剤とチオエーテル系化合物の安定剤を好ましく用いる事ができる。リン系化合物を用いるのは、添加配合量の増加に従って、共重合ポリエステル弾性繊維(A)を形成する共重合ポリマーの重合反応速度が次第に低下していく方向であり好ましくない。ヒンダードフェノール系化合物安定剤とチオエーテル系化合物の安定剤を本共重合ポリエステル弾性繊維(A)に添加配合するに際しては、各々単独に配合添加しても良いが、得られる共重合ポリエステル弾性繊維(A)の耐熱性を向上させる目的で、両者を同時に使用することが好ましい。これら安定剤の添加配合量は、共重合ポリエステル弾性繊維(A)の重量に対し各々0.5重量%以下とすることが、共重合ポリエステル弾性繊維(A)の力学物性を損なわず、溶融成形の際の工程安定性を十分に確保する上において好ましい。

【0020】次に、本発明のポリエステル複合糸を構成するもう一方のポリエステル繊維(B)は、少なくとも一種類の芳香族ジカルボン酸成分あるいはそのエステル形成誘導体と少なくとも一種類のグリコール成分からなり、下記一般式(1)で示される有機スルホン酸金属塩を0.5重量%以上、好ましくは0.5～5重量%、更に好ましくは1～4重量%含有する。有機スルホン酸金属塩の含有量が0.5重量%未満であると、後述する繊維表面の筋状溝の形成、及びフィブリル状超微細繊維の

(5)

特開平11-279883

7

8

示し、Mはアルカリ金属を示す。）

【0022】一般式(1)で示される有機スルホン酸金属塩が含有されていることにより、アルカリ減量によってポリエステル繊維表面の筋状溝が形成される。本発明に用いる有機スルホン酸金属塩の具体例としては、炭素数3～30のアルキルスルホン酸ナトリウム塩もしくはカリウム塩、リチウム塩、あるいはこれらの混合物、または、トルエンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸のごときアルキルベンゼンスルホン酸のナトリウム塩もしくはカリウム塩、リチウム塩、あるいはこれらの混合物等があげられる。中でも、本発明に用いる有機スルホン酸金属塩の好ましい具体例としてはアルキルスルホン酸ナトリウム塩があげられる。かかる有機スルホン酸金属塩は単一の化合物である必要はなく、一般式(1)で示される各種有機スルホン酸金属塩の混合物であっても良い。また、該有機スルホン酸金属塩は単独で用いても良いが、熱安定性を向上させる目的で、公知の安定剤、抗酸化剤等を少量添加配合して用いることは好ましいことである。有機スルホン酸金属塩に添加配合する安定剤としては、ヒンダードフェノール系化合物及びチオエーテル系化合物等があげられる。これら化合物は単独添加してもよいが、より耐熱性を向上させるために共同添加することも好ましい。

【0023】有機スルホン酸金属塩のポリエステルへの配合方法としては、格別の方法を用いる必要はなく、該ポリエステル繊維の溶融紡糸が終了するまでの任意の段階において、任意の方法により実施することができる。例えば、ポリエステルの原料中に添加配合する方法、ポリエステルの合成中に反応容器中に添加混合する方法、押出機中において配合混合する方法、溶融紡糸の際に添加混合する方法等を採用することができる。そして、添加後に有機スルホン酸金属塩とポリエステルとが溶融状態で充分に混練されるような添加手段を用いることが好ましい。

【0024】有機スルホン酸金属塩を配合したポリエステルの溶融紡糸する場合、有機スルホン酸金属塩にある特定量以上の無機物が含有していると、その含有量に依存して次第に紡糸口金背圧上昇を引き起こし糸切れ等の原因となる。すなわち無機物は、溶融紡糸時にフィルターに捕足されやすく経時的にフィルターに堆積してゆき、その結果フィルター背圧の上昇を引き起こす。これらの現象はポリエステルへのスルホン酸金属塩の配合量が多くなる程、顕著な現象として現われる。従って有機スルホン酸金属塩は、無機物含有量が1,500ppm以下であることが好ましい。

m以下、かつ、硫酸ナトリウム含有量が500ppm以下であることが更に好ましい。

【0025】また、本発明のポリエステル複合糸に用いるポリエステル繊維(B)は、テレフタル酸またはそのエステル形成性誘導体をジカルボン酸成分とし、エチレングリコールあるいは、1,4-ブタンジオールから選ばれた少なくとも1種類のグリコールまたはそのエステル形成性誘導体をグリコール成分とするものが代表的であるが、ジカルボン酸成分の一部を他のジカルボン酸成分で置き換えても良く、あるいはグリコール成分の一部を他のグリコール成分で置き換えても良い。

【0026】他のジカルボン酸成分としては、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸等のジカルボン酸類、またはこれらのエステル形成性誘導体、5-スルホイソフタル酸あるいは2-スルホイソフタル酸、1,8-ジカルボキシナフタレン-3-スルホン酸のアルカリ金属塩等の金属スルホネート基含有ジカルボン酸成分、またはこれらのエステル形成性誘導体、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボメトキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボメトキシベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3,5-ジ(β-ヒドロキシエトキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3,5-ジ(β-ヒドロキシエトキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩等のスルホン酸ホスホニウム塩含有ジカルボン酸成分、またはこれらのエステル形成性誘導体、及びp-オキシ安息香酸、p-β-オキシエトキシ安息香酸等のオキシカルボン酸類、またはこれらのエステル形成性誘導体等があげられる。

【0027】他のグリコール成分としては、炭素数3～10の低級アルキレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール、1,4-ビス(β-オキシエトキシ)ベンゼン、ビスフェノールAのビスグリコールエーテル、各種分子量のポリエチレングリコールまたはポリプロピレングリコール、エチレンオキサライド-プロピレンオキサライド共重合体、あるいはポリアルキレングリコールの各種誘導体等があげられる。

【0028】更に、実質的に線状である範囲内で、トリ

9

よく、また公知の触媒、抗酸化剤、着色防止剤、エーテル結合副生抑制剤、易滑剤、難燃剤、その他の添加物を適宜用いてもよい。

【0029】沸水処理時の伸長率が0～5%となり、沸水処理後130℃以上での乾熱処理時の伸長率が1～4%となる自発伸長性を有するポリエステル繊維(B)は、以下の方法により得ることができる。前述の有機スルホン酸金属塩を含有したポリエステルが公知の溶融紡糸法によって未延伸繊維とし、次に複屈折率 Δn が $3.5 \times 10^{-3} \sim 5.5 \times 10^{-3}$ 、好ましくは $4.0 \times 10^{-3} \sim 5.0 \times 10^{-3}$ の高配向未延伸繊維とする。未延伸繊維の複屈折 Δn が 3.5×10^{-3} 未満では得られる糸の沸水処理での収縮が大きくなり、 5.5×10^{-3} を越えると乾熱処理の伸長はあるものの、沸水処理での伸長がなく、また高配向化に伴い発生する収縮斑が著しくなり染色斑が生*

$$1. 0 < \text{MDR} \times 0.4 \leq \text{DR} \leq \text{MDR} \times 0.6 \quad (2)$$

$$\text{Tg} \leq \text{HR} \leq (\text{Tg} + 50^\circ\text{C}) \quad (3)$$

$$\text{RR} > 5\% \quad (4)$$

$$\text{HR} \leq \text{HP} \leq (\text{Tc} + 60^\circ\text{C}) \quad (5)$$

ここで、DR：延伸域での延伸倍率

MDR：予熱温度85～90℃で測定した最大延伸倍率

HR：延伸域の引取ローラーの表面温度(℃)

Tg：ガラス転移温度(℃)

RR：延伸後の緩和処理域での緩和率(%)

HP：緩和処理域の緩和温度(℃)

Tc：結晶化温度(℃)

【0031】上記延伸と緩和処理は連続した工程で実施しても、また独立した工程で実施してもよい。延伸と緩和処理により、得られる太細繊維は構造歪みが緩和されアルカリ減量処理による筋状溝とフィブリル状極細繊維に分割したポリエステル繊維(B)となる。ポリエステル繊維(B)は沸水処理時の伸長率が0～5%となり、沸水処理後130℃以上での乾熱処理時の伸長率が1～4%となる非可逆的な伸長を示す自発伸長性を有する。延伸及び緩和熱処理の条件の範囲を外れると自発伸長性が得られなかったり、得られても太部と細部の分散が悪く染色斑を生じ、また繊維間及び繊維長手方向に伸長斑を生ずる恐れがある。

【0032】本発明のポリエステル複合糸の製造方法は前述した如く、カバリング燃糸する方法、引き揃えて台燃糸する方法、さらには空気混織・交絡させる方法、等でも良く、特に限定されるものではない。風合い及び機能面から芯側に共重合ポリエステル弾性糸(A)鞘側にポリエステル繊維(B)となるようにカバリング燃糸する

(6)

特開平11-279883

10

*じる。かかる高配向未延伸繊維を式(2)及び(3)で示すように、延伸域で室温の給糸ローラーとTg～(Tg+50℃)の表面温度に加熱された引取ローラーから構成される一対のローラー間で延伸倍率が1.0を超え、かつ予熱温度85～90℃で測定した最大延伸倍率(MDR)の40～60%に設定した延伸倍率で延伸する。この際、引取ローラー上で延伸点が微妙に変動する不均一延伸となり、太部と細部が繊維間及び繊維長手方向に分散した太細繊維が得られる。

【0030】この太細繊維を式(4)及び(5)で示す如く、引き続き緩和処理域で延伸域の引取ローラーの表面温度を超え、かつ(Tc+60℃)以下の表面温度に加熱された引取ローラーにより、5%を超える緩和率に緩和処理する。

【0033】

20 液で該繊維重量の5%以上、好ましくは10%以上のアルカリ減量処理を施す。このアルカリ減量処理は、ポリエステル繊維(B)のフィブリル状極細繊維の発生にとって必要な処理工程である。減量率が重量%未満の場合には、フィブリル状極細繊維は発生が不十分となるか、あるいは全く発生されない。またポリエステル繊維(B)の表面からフィブリル状の超極細繊維を発生させる為には、アルカリ減量に先立ち、繊維の熱処理を実施しても良い。熱処理は120℃以上の温度で10秒以上の熱処理を施すことが好ましい。この熱処理は繊維物とした後の形態で施すことが熱処理効率上有利である。

【0034】アルカリ減量処理に用いるアルカリ性化合物としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムハイドロオキシド、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等があげられ、特に好ましくは水酸化ナトリウム、水酸化カリウムを用いることができる。アルカリ減量処理方法としては、ポリエステル繊維物に減量加工として一般的に適用される公知の任意の方法が適用できるが、よりフィブリル状極細繊維の発生させるためのアルカリ減量処理の方法としては、処理中に揉み作用が加わる方法を適用することができる。あるいはアルカリ減量処理と同時に、ポリエステル複合糸に機械的な外力を加えてもよい。機械的外力を加える方法としては、例えば、擦過、叩解等の摩擦力、衝撃力を利用する手段、あるいは起毛処理等を用いることができる。

【0035】

11

用いて25℃において測定した値である。

(20%伸長時の弾性回復率) 引張試験機を用いて、試長 $L_0 = 10\text{ cm}$ の繊維サンプルを、5 Kgの荷重下、 10 cm/分 の速度で繊維サンプル試長 L_0 の20%、すなわち2 cm伸長した。その直後に荷重を同一速度で徐々に取り除いて、最終的に自由状態になる繊維の長さ L_1 を測定し、次式により10%伸長時の弾性回復率を求めた。

$$20\%伸長時の弾性回復率 = (1.2L_0 - L_1) / (0.2L_0) \times 100 (\%) \text{ (弾性度)}$$

引張試験機を用いて、試長 10 cm 、引張速度 10 cm/分 で測定した。

(工程安定通過性) ポリマーの重合槽終了後にポリマーを重合槽から吐出する際のカットチップの融着状態及び溶融紡糸工程における巻取フィラメント間の融着状態を観察して、以下の通り判断した。

○：融着なく、安定性も良好。

△：部分的に融着が観察される。

×：頻繁に融着が生じ、安定性不良である。

(沸水収縮率) 1 d tex あたり $1/33\text{ g}$ の張力下で糸長 1 m の10回巻カセを準備し、 1 d tex あたり $2/3.3\text{ g}$ の荷重を負荷して初期カセ長 (L_0) を測定する。そのカセを無荷重状態で沸騰水に30分間浸漬した後、再び 1 d tex あたり $2/3.3\text{ g}$ の荷重を負荷して測定カセ長 (L_1) を測定し、次式より算出した。

$$\text{沸水収縮率} = (L_0 - L_1) / L_0 \times 100 (\%)$$

【0036】表1は実施例及び比較例におけるポリマー組成とアルカリ減量処理後の繊維物性を示す。表2は、得られた複合糸のトータル強度、強度、伸度及び弾性回復率並びに織物製品のハンドリングによる風合い結果を示す。

【0037】(実施例1)

「共重合ポリエステル弾性繊維(A)の製造」テレフタル酸ジメチル100重量部、アジピン酸3.96重量部(全酸成分に対して5.0モル%)、1,4-ブタンジオール68.4重量部、チタンテトラブトキシド0.09重量部をエステル交換槽に仕込み、窒素雰囲気下 $140^\circ\text{C} \sim 220^\circ\text{C}$ まで昇温して、生成するメタノールを系外へ除去しながらエステル交換反応させた。エステル交換反応終了後、得られた反応生成物に、平均分子量10000のポリテトラメチレングリコールを28.7重量部加えるとともに、ヒンダーフェノール系安定剤として、テトラキス[メチレン(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロキシナメート)]メタン0.2重量部、メチルカルバジレート0.1重量部、メチルニキ

(7)

特開平11-279883

12

粘度 1.21 dl/g の共重合ポリエステルを得た。共重合ポリエステルのポリマー組成と融点を表1に示す。このポリマーを常法によりチップ化、乾燥し、口径 0.25 mm の円形紡糸孔を24個有する紡糸口金を通して、紡糸温度 235°C にて溶融紡糸した。吐出糸条を冷却気流で、冷却固化した後、袖剤を付与し、 1.200 m/分 の紡糸速度で巻取った。次いで、この未延伸糸を、以下の延伸条件で延伸して、 $33\text{ d tex}/24\text{ f}$ の共重合ポリエステル弾性繊維(A)を得た。

10 一段目延伸倍率 $(DR_1) = 1.011$

二段目延伸倍率 $(DR_2) = 1.75$

一段目引取りローラー温度 $(HR_1) = 70^\circ\text{C}$

熱処理温度 $= 130^\circ\text{C}$

得られた共重合ポリエステル弾性繊維(A)の融点は 206°C であり、20%伸長時の弾性回復率は96%であった。表1の①に成分と物性を示した。

【0039】「ポリエステル繊維(B)の製造」他方、テレフタル酸100重量部、エチレングリコール52重量部をエステル化槽に仕込み、 4 Kg/cm^2 の加圧下、 260°C にてエステル化反応を行った。引き続き、得られた反応生成物にトリメチルフォスフェイト0.01重量%、三酸化アンチモンを0.04重量%、二酸化チタンを0.5重量%、各々エチレングリコール溶液あるいは分散液として加え、重合槽に移設した。

【0040】引き続き、徐々に重合槽を減圧していき、重合槽内の真空度が1トル以下になってから約30分後、重合槽反応を開始してから約70分後に、平均の炭素数が15.5であるアルキルスルホン酸ナトリウム $(\text{R SO}_3\text{Na})$ を、溶融状態で重合槽が高真空状態のまま、生成ポリマーに対して2.0重量%となるように添加し、引き続き、高真空下 285°C にて更に重合槽反応を進行させ、極限状態 0.70 dl/g のポリエステルポリマーを得た。表1の②に成分と物性を示した。

【0041】このポリマーを常法によりチップ化し乾燥し、孔径 0.25 mm の円形紡糸孔を48個有する紡糸口金を通して、紡糸温度 288°C にて紡出した。紡出糸条を冷却固化した後、 220°C に設定した円筒型間接加熱処理装置中を走行させ、次いで袖剤を付与し、引き取り、ローラー間に設けた流体交絡処理装置で流体交絡し、 4000 m/min の紡速にて巻取り、 $111\text{ d tex}/48\text{ f}$ の延伸繊維を得た。得られたポリエステル繊維(B)の強度は 4.0 cN/d tex 、伸度が38%であった。

【0042】「ポリエステル複合糸の製造」得られた共重合ポリエステル弾性繊維(A)と、合成繊維Bとを併用

(8)

特開平11-279883

13

14

メントを使用して平織織物を作成し、縮練し、120℃、60秒間の乾熱処理を施し、2%水酸化ナトリウムを用いて沸騰温度にて40分間減量を実施し、染色、最終セットの順で、染色仕上げを行った。得られた織物の減量率は18%であり、ドライで柔軟な風合と優れた弾性性能を有していた。(表2参照)

【0044】(実施例2)縮練と乾熱処理を施さなかった以外は全て実施例1と同じ条件として織物を得た。得られた織物の減量率は18%であり、優れた風合と弾性性能を有していた。(表2参照)

【0045】(実施例3)ポリエステル繊維(B)として、下記条件で110dtex/48fのポリエステル繊維(B)(表1④に成分と物性を示した。)を得た以外は実施例1と同一条件にて織物を得た。得られた織物の減量率は21%であり、優れた風合と実施例1よりも優れた弾性性能を有していた。(表2参照)

一段目延伸倍率(DR₁)=1.57

二段目延伸倍率(DR₂)=1.12

一段目引取りローラー温度(HR₁)=105℃

熱処理温度=125℃

【0046】(実施例4)共重合ポリエステル弾性繊維(A)のdtex/fを、66dtex/48fに変更(表1⑤に成分と物性を示した。)した以外は実施例1と同一条件として織物を得た。得られた織物の減量率は20%でありドライで柔軟性に優れた風合と弾性性能を有していた。(表2参照)

【0047】(実施例5)共重合ポリエステル弾性繊維(A)の捻数を650T/mとした以外は実施例1と同一条件とし織物を得た。得られた織物の減量率は18%であり、ドライで優れた風合と弾性性能を有していた。(表2参照)

【0048】(実施例6)共重合ポリエステル弾性繊維(A)の捻数を280T/mとした以外は実施例1と同一条件で織物を得た。得られた織物の減量率は、20%であった。得られた織物は、優れた風合と弾性性能を有していた。(表2参照)

【0049】(実施例7)共重合ポリエステル弾性繊維(A)の捻数を850T/mとした以外は、実施1と同

一条件で実施例7を得た。得られた織物の減量率は21%であり、優れたドライな風合と弾性性能を有していた。(表2参照)

【0050】(比較例1)ポリエステル繊維(B)として、極限粘度が0.65dl/gであるポリエチレンテレフタレート、孔径0.25mmの孔を36個有する円形紡糸口金を通して、紡糸温度290℃で熔融紡糸し、1800m/分で巻取り、未延伸糸を得て、その未延伸糸繊維を85℃で約2.6倍に延伸した83d tex/36fのポリエステル繊維を得た。このポリエステル繊維は、強度が4.3cN/dtex、伸度が29.8%であった。ポリエステル繊維(B)を変更した以外は実施例1と同一条件として織物を得た。得られた織物の減量率は、19%であった。弾性回復率は優れていたが、筋状溝もなくフィブリル状極細繊維の発生もなく優れた風合を得ることはできなかった。(表2参照)

【0051】(比較例2)縮練と乾熱処理を行わなかった以外は、比較例1と同一条件として織物を得た。得られた織物の減量率は22%であり、弾性性能は優れていたが、筋状溝もなくフィブリル状極細繊維の発生もなく優れた風合を得ることはできなかった。(表2参照)

【0052】(比較例3)共重合ポリエステル弾性繊維(A)として、表1の⑥に記載した以外は、実施例1の共重合ポリエステル繊維の製造法と同様に実施したが製糸安定性に乏しかった。共重合ポリエステル弾性繊維(A)を変更した以外は実施例1と同一条件とし織物を得た。得られた織物の減量率は23%であった。織物は弾性性能が大きく劣っていた。(表2参照)

【0053】(比較例4)共重合ポリエステル弾性繊維(A)として、表1の⑦に記載した以外は、実施例1の共重合ポリエステル繊維の製造法と同様に実施したが製糸安定性が若干乏しかった。共重合ポリエステル弾性繊維(A)を変更した以外は実施例1と同一条件とし織物を得た。得られた織物の減量率は21%であった。織物は弾性性能が大きく劣っていた。(表2参照)

【0054】

【表1】

15

(9)

特開平11-279883

16

	ポリマー組成										特性安定性	機械性能			
	DMT モル%	TPA モル%	ADA モル%	1,4-BU モル%	EG モル%	PFG		BPE モル%	RSO ₂ Na モル%	溶解 粘度 dl/g	融点 °C	延伸 率 %	破断 延伸 率 %	20%延伸時 弾性回復率 %	沸水 収縮率 %
						60%	100%								
①	95	0	5	94.72	0	5.22	13.4	0	0	1.21	206	75	2.0	96	15.8
②	95	0	5	94.72	0	5.22	19.4	0	0	1.21	208	88	2.2	94	14.2
③	0	100	0	0	100	0	0	0	2.0	0.70	242	35	4.0	32	5.8
④	0	100	0	0	100	0	0	0	2.0	0.70	242	115	2.5	35	-1.4
⑤	95	0	5	94.72	0	5.22	19.4	0	0	0.91	178	33	7.0	52	19.8
⑥	90	0	10	99	0	0	0	10	0	1.02	159	30	3.3	67	17.6

DMT: テレフタル酸ジメチル

TPA: テレフタル酸

ADA: アジピン酸

IPA: イソフタル酸

1,4-BD: 1,4-ブタンジオール

PFG: ポリテトラメチレングリコール (平均分子量1000)

EG: エチレングリコール

RSO₂Na: アルキルスルホン酸ナトリウム(R: 平均炭数15.5)

BPE: 2,2'-ビス[4-(2-ヒドロキシエチル)フェニル]プロパン

モル%: ポリマーAの全ジカルボン酸成分に対するモル%

モル%: ポリマーAの全ジカルボン酸成分に対するモル%

重量%: ポリマーAの全重量に対する重量%

【0055】

【表2】

(10)

特開平11-279883

17

18

	複合糸物性				織物風合
	トータル 線度 (dlex)	強度 (cN/ dlex)	伸度 (%)	20%伸 長時弾 性回復 率(%)	
実施例1	142	3.0	52	93	ドライで優れた風合い。
実施例2	142	2.8	48	91	優れた風合い。
実施例3	139	2.0	73	99	ドライで優れた風合い。
実施例4	182	2.6	49	92	ドライで優れた風合い。
実施例5	182	2.4	47	92	ドライで優れた風合い。
実施例6	131	2.8	49	90	優れた風合い。
実施例7	157	3.4	56	71	ドライで優れた風合い。
比較例1	118	3.2	50	91	十分な風合いではない。
比較例2	118	3.0	52	92	十分な風合いではない。
比較例3	140	3.2	35	50	弾性性能が大きく劣る。
比較例4	139	3.0	30	62	弾性性能が大きく劣る。

【0056】

【発明の効果】本発明は、共重合ポリエステル弾性繊維（A）と、筋状溝とフィブリル状極細繊維に分割しているポリエステル微細（B）とが複合させて形成されたポリエステル複合糸であり、従来になくドライで柔軟な風*

* 合いと弾性性能を有する。更に共重合ポリエステル弾性繊維（A）を芯側に、ポリエステル微細（B）を鞘側に配することによって弾性性能と風合い効果が向上し、ポリエステル繊維（B）が自発伸長性を有する場合、更に顕著な風合い効果が得られる。

 フロントページの続き
(51)Int.Cl.⁹

識別記号

FI

D02G 3/32

D02G 3/32

D02J 1/22

D02J 1/22

J

D06M 11/38

D06M 5/02

F

G